# Derivadas de funções Trigonométricas

- Muitos fenômenos da natureza são mais ou menos periódicos ( campos eletromagnéticos, ritmo cardíaco, marés, previsão do tempo).
- Denotemos por $\theta$ um ângulo na posição padrão em um sistema de coordenadas retangulares e consideremos o círculo unitário.

# Teorema( já visto em aulas anteriores)

- (i) $\lim_{\theta \to 0} sen\theta = 0$
- (ii) $\lim_{\theta \to 0} \cos\theta = 1$
- (iii) $\lim_{\theta \to 0} \frac{sen\theta}{\theta} = 1$
- (iv) $\lim_{\theta \to 0} \frac{1 - \cos\theta}{\theta} = 0$

# Derivadas das funções trigonométricas

$$(i) D_x senx = \cos x$$

$$(ii) D_x tgx = \sec^2 x$$

$$(iii) D_x \sec x = \sec x . tgx$$

$$(iv) D_x \cos x = -senx$$

$$(v) D_x \cot x = -\csc^2 x$$

$$(vi) D_x \csc x = -\csc x . \cot x$$

# Exemplo 1

- Determinar y' nos itens a) e b) e y” no item c)

$a)\, y = x^2 - senx$

$$b)\, y = \frac{senx}{1 + \cos x}$$

$c)\, y = \sec x$

# Exemplo 2

- Um peso pendurado em uma mola é puxado para baixo a 5 unidades da posição de repouso e liberado no instante $t = 0$ para que oscile para cima e para baixo. Sua posição em qualquer instante $t$ posterior é $s = 5 \cos t$ . Quais são a velocidade e a aceleração do peso no instante $t$ ?

# Exemplo 3

- Utilizando as regras de derivação e as derivadas das funções seno e co-seno, calcule:

$$\frac{d}{dx}\left(x^3 - x\cos x + \frac{x^2}{senx}\right)$$